

EL COLOR EN LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

Carlos de San Antonio Gómez ⁽¹⁾, Juan Carlos Asenjo Villar ⁽²⁾ y Cristina Velilla Lucini ⁽³⁾

⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾ Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Madrid/España

⁽¹⁾ juancarlos.asenjo@upm.es ⁽²⁾ c.sanantonio@upm.es ⁽³⁾ cristina.velilla@upm.es

Resumen

Palabras clave: Color, Cartografía histórica, Simbología, Tintas para dibujar.

El uso del color en la cartografía histórica no es un simple recurso estético para ilustrar planos, mapas y cartas. Fundamentalmente es un convencionalismo gráfico para representar la realidad de manera convincente. También, en algunas ocasiones, el color adquiere, incluso, un valor simbólico.

En esta comunicación trataremos de analizar el uso del color en la cartografía histórica, desde el signo y desde el significado, es decir, desde la materialización del pigmento que colorea un fragmento del plano según una codificación determinada, hasta la percepción que transmite el color y la tonalidad del elemento representado.

Hacemos mención de los materiales que forman un color, de las técnicas de iluminación y lavado de planos y de la progresiva normalización de los diversos criterios en su uso.

Abstract

Key words: Colour, historical cartography, systems of symbols, drawing pigments.

Using colour in historical cartography is not merely an esthetical resource for illustrating maps or charts. Basically it is considered as a graphic conventionalism essential for a convincing reality representation. In addition to it, in some occasions colours take on a precise symbolic value.

Our aim in this paper is to analyse the use of colour in historical cartography, from two different points of view. First of all the sign, that is, the materialization of the pigment that colours –according to a certain codification- a concrete fragment of the map. Secondly the meaning, that is, the perception transmitted by the colour scheme of the represented element.

We deal specifically with the materials that compose a colour; the illumination techniques; the so called map-washing; and finally, the progressive normalization that the different criteria in its use have experienced.

1. INTRODUCCIÓN

Los mapas históricos siempre han tenido un atractivo especial tanto para los estudiosos e investigadores como para los aficionados, sin duda por estar bellamente ilustrados. Cada vez es más frecuente que los archivos y cartotecas publiquen ediciones facsímiles de esos documentos que ayudan a su general conocimiento. Contribuye a esa atracción su colorido que no es un mero recurso artístico sino un convencionalismo gráfico para poder representar la realidad de manera irrefutable. Esos documentos, en especial los prerrenacentistas, tienen un simbolismo donde el color adquiere un protagonismo especial. En esta comunicación el objetivo que perseguimos es analizar el uso color en la

cartografía histórica, desde la materia del pigmento, hasta la percepción que transmite el color representado. Trataremos de la composición de los colores, de las escalas cromáticas y de su uso en la cartografía como elemento simbólico, mimético y convencional.

En cuanto al estado del arte, podemos citar: *El color en los mapas topográficos*, (Núñez de las Cuevas, 1967). El autor estudia el uso del color en la cartografía moderna, aunque también se refiere, de forma somera, al simbolismo del color. Sobre las técnicas y la materia del color, es obligado citar el libro *Ingeniería española en Ultramar (siglos XVI-XIX)*, (González Tascón, 1992). En cuanto a los tres aspectos del color que aquí se tratan:

simbólico, mimético y convencional, podemos citar distintos estudios de Ernst H. Gombrich como *La imagen y el ojo* (1987).

El trabajo se inscribe en el Proyecto de Investigación financiado por el Ministerio de

Educación y Ciencia (periodo 2005-2008), titulado *La Forma Urbis de Real Sitio de Aranjuez en la cartografía histórica: Análisis gráfico, transcripción y restitución planimétrica*.

2. MATERIA DEL COLOR

El mercado de materias primas para fabricar colores y colorantes siempre fue muy activo. Por ejemplo, desde Oriente llegaba el negro de China; y desde América: de las Antillas las hojas de índigo, de Centroamérica, la cochinilla, y del Brasil, la madera. De los colores antiguos hizo una recopilación exhaustiva Eugene Chevreul en 1864, en *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels*, citando 14.400 tonalidades cromáticas materiales. En esos años la industria química comenzó a fabricar los nuevos colorantes sintéticos como la anilina, malveína, alizarina, fucsina, o el metileno que

terminarían para siempre con el cultivo de plantas como la rubia o el glasto, que habían proporcionado la materia prima para obtener las variedades de color. Desaparecían igualmente aquellas pócimas secretas, a partir de plantas e insectos, necesarias para elaborar las tinturas en las que la calidad era directamente proporcional al tiempo de elaboración (Bamz, 1955).

Un material especial para los artesanos eran las tintas para lavar los mapas o planos. Tuvieron gran difusión en los distintos periodos históricos las siguientes (González Tascón, 1992):

2.1. Tintas negras

Negro de estampa (humo o Alemania)

Se obtenía quemando fragmentos de huesos de animal en un recipiente de barro. El polvo resultante se mezclaba con una disolución de goma arábica en una campana de hojalata.

Tinta de China

Se fabricaba quemando pepitas de cerezas o huesos de melocotón hasta carbonizarlos y eliminar los residuos mediante su aclarado con agua; después de triturar los huesos carbonizados y añadir a la mezcla goma arábica y sal de amoníaco hasta formar una pasta, ésta se moldeaba en unas barritas que

se dejaban secar. También se fabricaba quemando papel azul majándolo con espíritu del vino y goma arábica.

Tinta común

Se fabrica hirviendo en agua con vitriolo las agallas de algunos peces. La masa negra resultante se deposita en un lienzo fino para separar la tinta líquida de los demás restos sólidos. Para que la tinta no fuera excesivamente fluida se añadía algo de goma arábica hasta darla consistencia. El exceso de vitriolo producía la corrosión del papel hasta su parcial destrucción

2.2. Colores de tonalidad morada

Las tonalidades moradas como el añil o índigo procedían de las flores de plantas purificadas con cal viva en una vejiga al aire. También se utilizaba en este proceso el tornasol, pero la

presencia de cualquier ácido podía hacer virar el color de la tinta hacia el colorado, mientras que los álcalis lo mudaban hacia el verde, por lo que no tuvieron éxito.

2.3. Colores de tonalidad amarilla

Orpín y regal: Estos minerales se utilizaban muy poco por ser muy venenosos.

Mascicot: Se producía mezclando albayalde quemado con agua de goma arábica. Se obtenían dos tonalidades: el *Citrín*, amarillo claro, y el *Dorado*, de tonalidad más oscura.

Ocra: Era muy utilizado pero si se quemaba a fuego fuerte, el color viraba a colorado.

Granos de Aviñón: Se obtenía mezclando albayalde o *Cerusa de Venecia* en agua hirviendo con vinagre blanco.

Gota gamba: Los amarillos de mejor calidad precedían de la resina de este árbol.

2.4. Colores de tonalidad roja

Cinabrio o bermellón: El mineral se molía y se lavaba con orines, para luego dejarlo

secar. Antes de su utilización se mojaba con

un mes cochinilla y palo del Brasil, y posteriormente se hervía la mezcla con huesos molidos, tierras, etc.

Carmín: Rojo de tonalidad muy intensa cuyo origen es incierto aunque algunos expertos lo asocian con el *Kernes*, un insecto que habita en la coscoja. Se obtenía al hervir este insecto con granos de Colan de Racourt y cochinilla. A la mezcla resultante se añadía un poco de alumbre de roca. Luego, la tinta se colaba y se secaba transformada ya en polvo.

Bolo o sanguíneo: de color pálido pero de gran calidad, que se obtenía a partir de minerales extraídos en las minas.

Bolo o sanguíneo: de color pálido pero de gran calidad, que se obtenía a partir de minerales extraídos en las minas.

Bolo o sanguíneo: de color pálido pero de gran calidad, que se obtenía a partir de minerales extraídos en las minas.

Bolo o sanguíneo: de color pálido pero de gran calidad, que se obtenía a partir de minerales extraídos en las minas.

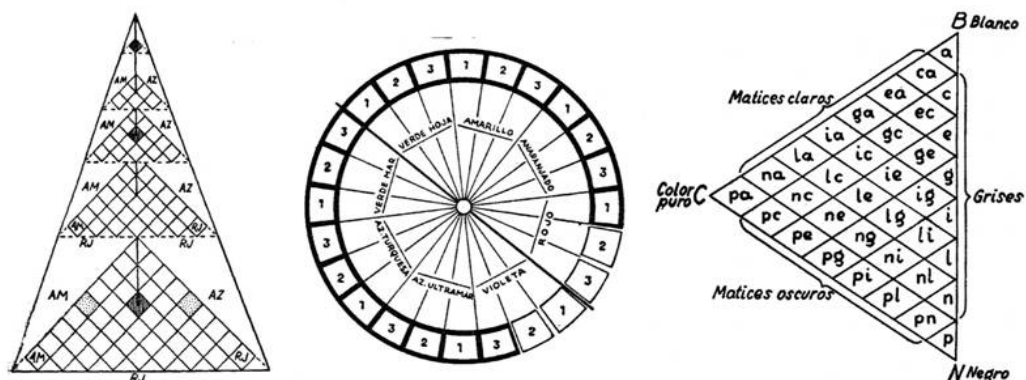
Bolo o sanguíneo: de color pálido pero de gran calidad, que se obtenía a partir de minerales extraídos en las minas.

mezcla en una vejiga de cerdo donde se dejaba secar al fuego. La tinta había que mezclarla previamente con agua.

El verde Iris: Primero se trituraban en un mortero hojas de lirios azules. La masa resultante se pasaba a través de un lienzo fino, y después se añadía un poco de alumbre muy pulverizado. Si se añadía un poco de cal viva, el verde viraba a color azul.

El verde Iris: Primero se trituraban en un mortero hojas de lirios azules. La masa resultante se pasaba a través de un lienzo fino, y después se añadía un poco de alumbre muy pulverizado. Si se añadía un poco de cal viva, el verde viraba a color azul.

que cada tonalidad pudiera ser definida e indicada sin confusión posible (Bamz, 1955). El primero de estos sistemas fue de Johann Heinrich Lambert en 1772 (Fig. 1, izq.), quien concibió una organización en forma de pirámide dentro de la cual, por subdivisión en cuatro triángulos, se establecía un sistema basado en tres colores principales, goma gutta (amarillo), carmín (rojo) y azul de Prusia.



que cada tonalidad pudiera ser definida e indicada sin confusión posible (Bamz, 1955). El primero de estos sistemas fue de Johann Heinrich Lambert en 1772 (Fig. 1, izq.), quien concibió una organización en forma de pirámide dentro de la cual, por subdivisión en cuatro triángulos, se establecía un sistema basado en tres colores principales, goma gutta (amarillo), carmín (rojo) y azul de Prusia.

consistía en un círculo de 1 m. de diámetro elaborado con hilos de lana, con setenta y dos colores distintos dispuestos radialmente; y el de Munsell (Fig. 2, dcha.).

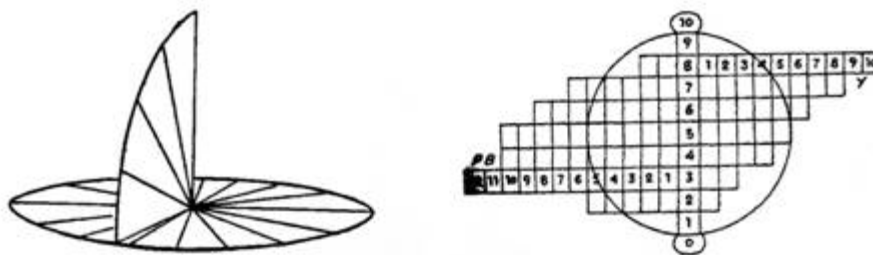


Fig. 2. Sistemas cromáticos de Chevreul (izq.) y de Munsell (dcha.)

Volviendo al siglo XVIII y al interés de aquel momento por normalizar el uso del color, cabe citar un manuscrito anónimo de la Biblioteca de Cataluña (González Tascón, 1992) que trata de los colores para lavar planos, técnica que venía usándose desde siglos anteriores:

"Los colores principales son el Negro, Blanco, Violeta y Amarillo. Todos los demás como son el Azul: Colorado: y Verde etc. derivan y proceden de esos quatro principales; porque si se mezcla Amarillo, con Negro, y Blanco, sale un Color de Tierra o Sombra; Si se mezcla Blanco, con Violeta, o Purpura, sale Azul: Si se mezcla Amarillo, con Violeta, o Purpura, sale Verde: Si se mezcla Violeta, o Purpura, que se llena de Sal Alkali, con un azido, saldra un hermoso Colorado etc."

Esta clasificación de los colores primarios no coincide con la de los artistas y artesanos que trabajaban con pigmentos o sustancias coloreadas, quienes fijaron como primarios el

azul, rojo y amarillo; mientras que para los físicos que trabajan con la luz, los primarios son: verde, azul y rojo. Actualmente en la normativa española (Norma UNE 48-103-94) y según el sistema de ordenación y notación NCS (Sistema Natural del Color) basado a su vez en la teoría del fisiólogo Ewald Hering, se consideran como colores elementales el blanco, negro, amarillo, rojo, azul y verde; pudiéndose obtener todos los demás colores mediante la mezcla de los elementales.

El interés por la normalización del color y la definición de escalas cromáticas necesarias para ilustrar mapas o planos de arquitectura e ingeniería, se extendió también a la botánica. Al naturalista Tadeus Haenke le debemos la primera escala cromática que compuso a finales del XVIII, para clasificar el color de las plantas, insectos y otros animales que se encontraría en sus trabajos como botánico de la expedición de Alejandro Malaspina (Fig. 3).

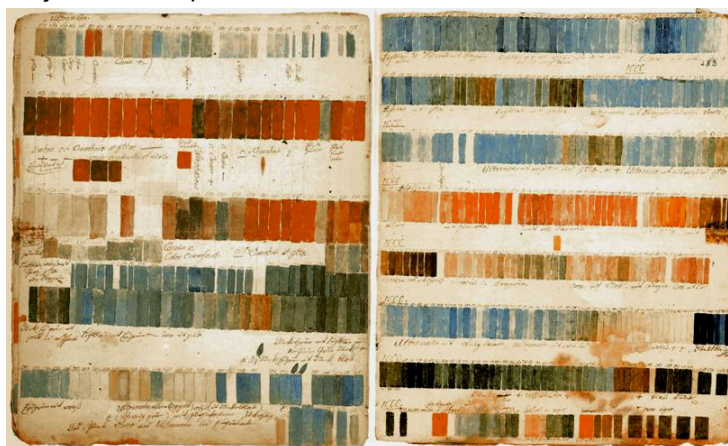


Fig. 3. Escalas cromáticas de T. Haenke. s XVIII

4. EL USO DEL COLOR EN LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

El color se ha empleado tradicionalmente en los mapas según tres significados: simbólico, mimético y convencional. Analizamos cómo

se ha usado en cada uno de ellos para dibujar los elementos que aparecen representados en los documentos históricos:

4.1. El color como elemento simbólico

El simbolismo cromático se ha empleado para comprobar la relación que existe entre el color y su asociación con algunos elementos

naturales. Algunos autores plantean también una correspondencia del color con los sentimientos y reacciones de la mente,

sugiriendo, de esta forma, una analogía entre cada uno de los colores -rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, violeta, blanco- con las siete facultades del alma -virtudes y vicios-, por lo que podemos suponer, en este caso, una relación entre el sentimiento provocado por el mar y su representación (Star, 1908).

Aunque no haya un convencionalismo que designe un color determinado para algunos elementos como, por ejemplo, las aguas, se puede considerar que los colores empleados en la cartografía tienen también sus convenciones no aleatorias. Algunos autores, citados por Dainville (1964) opinan que éstas tienen su origen en la cosmología y en la filosofía antigua que asociaba los cuatro

colores de la túnica sacerdotal con los elementos que componen la naturaleza: blanca para la tierra; azul para el aire; púrpura para el agua y rojo para el fuego.

Según Dainville, la simbología bíblica la seguían los que interpretaban la Geografía de Ptolomeo al representar blancos los continentes y el océano en color púrpura. El Mapamundi de Ptolomeo del Museo Naval de Madrid (Fig. 4 izq.), tiene esas características: en púrpura el mar, en azul el aire, y las montañas en color tierra. Posteriormente, una simbología más naturalista impondrá el color azul al cielo o aire; el verde al agua; el pardo a la tierra y el rojo a lo construido por la mano del hombre.

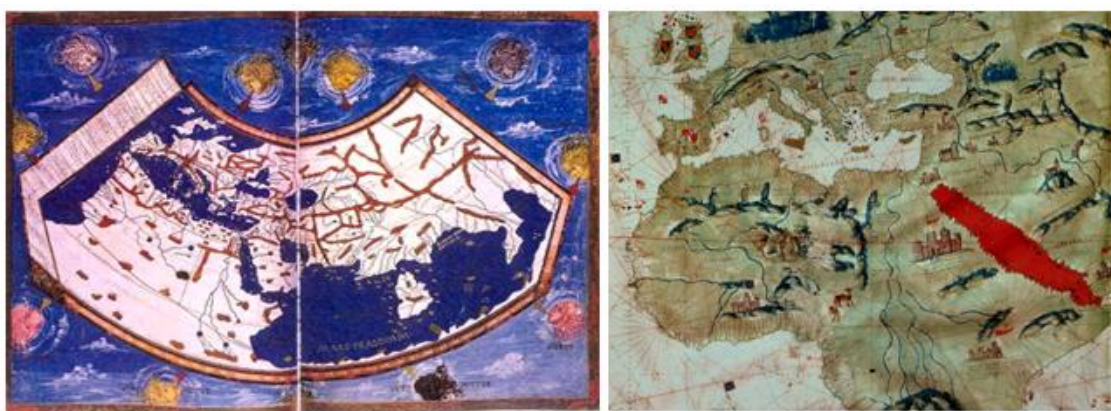


Fig. 4. Mapamundi de Ptolomeo (Izq.) Carta Universal de J. Vesputio, Sevilla, 1526 (dcha.)

Respecto a la representación del mar, además del púrpura y del verde, también se ha representado en azul y en gris. Algunos autores como Suárez (1997), han querido ver una correspondencia entre estos cuatro colores y su significado respecto a la representación del mar. Para Suárez, todos los colores pueden sugerir sentimientos contradictorios, pero tal vez sea el verde el que tenga más opuestos sus significados. Es el color de la vegetación y, al mismo tiempo, el tono frío de la muerte. Quizá porque da un matiz de transición entre los colores cálidos y los fríos, algunos autores lo asocian al paso entre la vida vegetal y la descomposición.

Por su parte, el púrpura o violeta está incluido dentro del grupo de los colores fríos, y como tal, representa la pasividad y debilitación, simbolizando al mismo tiempo la nostalgia y el recuerdo. El azul es el color de Júpiter y Juno, dioses del cielo; simboliza los sentimientos religiosos, el pensamiento, la devoción y la inocencia. Es el color del espacio y del cielo claro; significa transparencia, inmaterialidad y profundidad y se asocia con la idea de ligereza y de lo desconocido. Por último, el gris

simboliza la neutralización, el egoísmo, la inercia y la indiferencia, siendo éste el color de las cenizas.

De todas estas asimilaciones de índole psicológico que encuentra Suárez, podríamos destacar las siguientes: naturaleza, vida animal, nostalgia, recuerdo, esperanza, espacio desconocido, lugar del demonio y de los reptiles, inmaterialidad, profundidad, descomposición, muerte y cenizas. Todas ellas indican la idea que hasta el siglo XVIII se tenía respecto al mar, que era considerado como un agente mediador entre la vida y la muerte, origen de la vida y a la vez de desastres.

Hay una excepción en la representación del mar con los colores antes descritos, y es el Mar Rojo que, hasta el Renacimiento, se representaba en su color para evidenciar la trascendencia que supone el paso de Moisés y los israelitas por él (Fig. 4 dcha.). Además, en la tradición de los cartógrafos mallorquines, el paso de los israelitas lo representaban con una estrecha calle que atraviesa el mar, como en Carta Portulana de Angelino Dulcert de 1339 (Fig. 5).

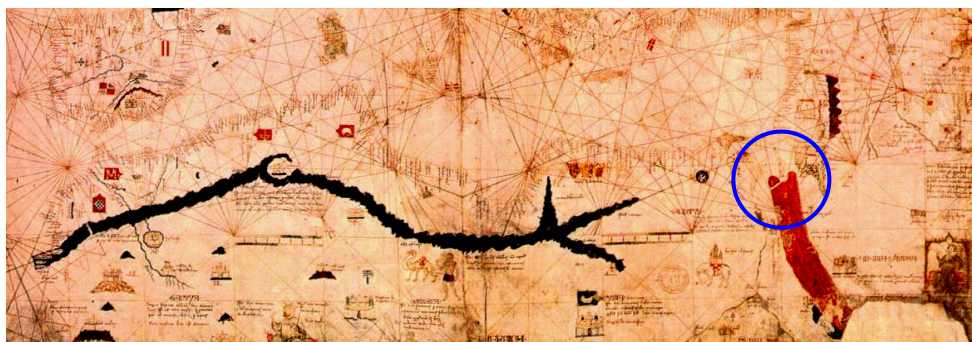


Fig. 5. Carta Portulana. Angelino Dulcert. 1339. Biblioteca Nacional de París

4.2. El color como elemento mimético

El interés de los cartógrafos siempre ha sido buscar el mayor *parecido* con la realidad, lo que supone la máxima adecuación del documento con lo representado. Gombrich (1987) lo llamó paradigma del *espejo*, porque produce imágenes *realistas* o *figurativas*, que buscan parecidos y apariencias y provocan en el espectador una realidad casi imposible de refutar (Montes Serrano, 1990). Su finalidad es puramente descriptiva.

Desde esta óptica, lo que el cartógrafo buscaba al aplicar color a cada elemento representado, es el mayor realismo o *parecido* con lo representado. En este sentido, dejando al margen las connotaciones simbólicas antes descritas, se entiende que, por ejemplo, el mar se represente con tonos azules aunque también en verdes por ser el color de algunas zonas marítimas. También en azul se representan lagos y ríos (Fig. 6).



Fig. 6. Representación del mar y de ríos. *Atlas del Rey Planeta*, Pedro de Texeira (1634)



Fig. 7. Nueva ciudad de Panamá, (1675) (izq.) y fragmento de la vista de Tarragona del *Atlas del Rey Planeta*, Pedro de Texeira (1634) (dcha)

En cuanto a la representación del terreno, el primer método con el que se obtenía una cierta sensación óptica del relieve fue el *sombreado*. Hasta finales del siglo XVIII fue el procedimiento habitual para representar plásticamente el relieve, generalmente con colores terrosos. En los mapas y planos se conseguían las sombras con manchas de color más o menos oscuras según la orientación y la pendiente estimada de las laderas (Fig. 7, izq.). En efecto, cualquier

cuerpo expuesto a la luz presenta unas partes más o menos iluminadas y otras en sombra, lo cual contribuye a la percepción de su volumen.

El sombreado también se usaba, para representar el cielo con tonos rosáceos y azulados, y la vegetación en tonos verdes y amarillentos, como puede verse en el fragmento de la vista de Tarragona del *Atlas del Rey Planeta* (Fig. 7. dcha.).

4.3. El color como elemento convencional

Los cartógrafos, además de buscar el mayor parecido con la realidad, saben que ésta es tan rica que para representarla hay que valerse de ciertas convenciones. La imagen del *mapa* -según Gombrich- es convencional, codificada, evita las apariencias, y exige un control racional de la forma. En el mapa, todo son convenciones aunque no arbitrarias: existe una equivalencia perfecta de formas, medidas, distribución de espacios, etc., entre la representación y la realidad; equivalencia que permite -con el uso de la escala- la perfecta restitución de la realidad a partir del dibujo (San Antonio Gómez, 1995). Esas convenciones, con el paso del tiempo, se han normalizado como, por ejemplo, representar la superficie del terreno mediante curvas de nivel que no existen en la realidad.

Pero en el plano, no todo se codifica, hay una voluntaria omisión de los accidentes menos relevantes. Esta abstracción selectiva permite una transmisión eficaz de ciertos significados (tamaño, disposición, etc.), aunque se deban sacrificar otras circunstancias que, si se representasen, podrían ocasionar un error, o ambigüedad en la interpretación de la imagen.

Hay, por tanto, una primacía de la *funcionalidad* frente a la *verosimilitud* o al dibujo de las apariencias. De ahí que las representaciones cartográficas hayan evolucionado, en aras de un mayor rigor científico, desde una pérdida de los recursos más realistas, en favor de otros más abstractos o convencionales como las citadas curvas de nivel.

Las convenciones en un mapa consiguen captar el significado de lo representado, pero no pretenden ser una reproducción totalmente fidedigna de la realidad. La imagen *realista*, por el contrario, también ofrece una información de la realidad pero lo pretende a través de la descripción de las apariencias naturales y visuales del objeto representado. Aparece entonces en estas imágenes, la paradoja de la ambigüedad, al intentar representar cualidades tales como el color, la profundidad, el espacio o el ambiente; lo que exige del espectador capacidad para captar el significado de lo representado ya que el cartógrafo oculta unos aspectos de la realidad para enfatizar otros.

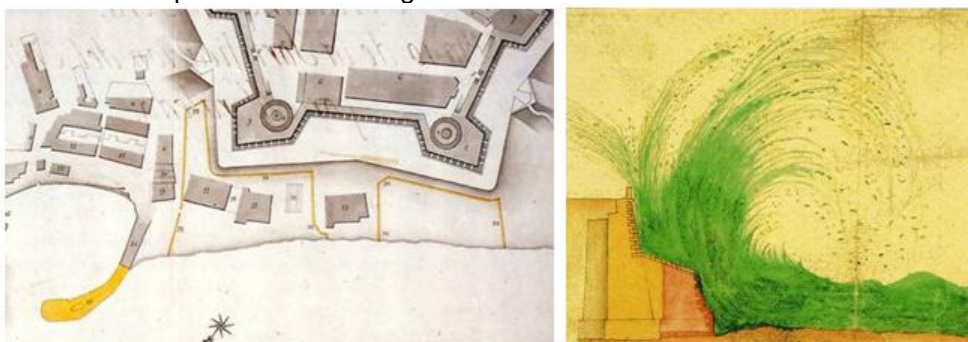


Fig. 8. Nuevo espigón para el puerto de El Callao, s. XVIII (izq.). Rotura de ola en la muralla de Cádiz, s. XVIII, con su código de colores (dcha.)

Como ejemplos en el uso convencional del color, tenemos el código de colores que en el siglo XVIII usaban los cartógrafos e ingenieros militares: amarillo para las nuevas obras proyectadas (Fig. 8, izq.), el verde para el mar, y el rojo para la obra que ha de ser

demolida (Fig. 8, dcha.). El rosa se solía utilizar para dibujar secciones de edificios.

El color se usa de modo convencional, por ejemplo, para diferenciar unos barrios de otros como en el plano de La Habana de 1829 (Fig. 10, izq.), o para las tintas hipsométricas

utilizadas a partir de 1840, en las que se asocia una gama de colores con las diferentes cotas topográficas (Fig. 10, dcha.). En esta

misma figura, se observa como el color se utiliza también para diferenciar los tipos carreteras o la representación de poblaciones.

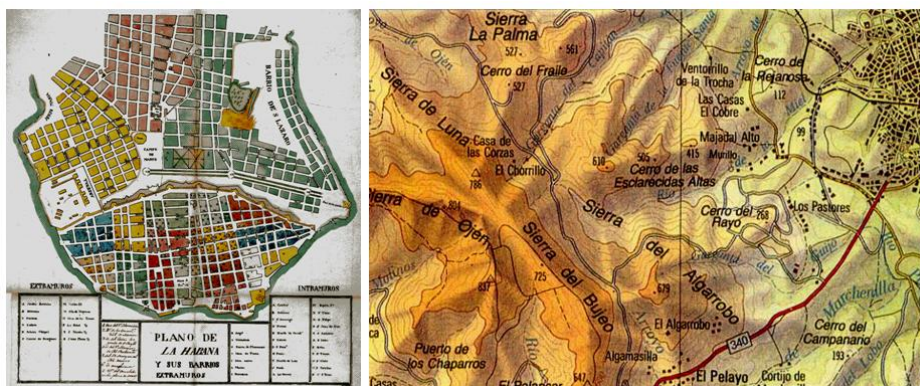


Fig. 9. Plano de La Habana, 1829 (Izq.) (dcha.)

5. CONCLUSIONES

El color es un componente fundamental en la cartografía histórica: cartas marinas, mapas y planos en los que lo representado se ubique en una superficie topográfica. Dejando al margen el valor estético que puede inferirse de un documento coloreado, podemos distinguir tres funciones que el color desempeña al ilustrar un documento:

- Simbólica. Hasta el Renacimiento se asociaban los cuatro colores de la túnica sacerdotal con los elementos que componen la naturaleza: blanco para la tierra; azul para el aire; púrpura para el agua y rojo para el fuego. Esta simbología

bíblica estuvo muy en boga en la Edad Media.

- Mimética. Los cartógrafos han procurado buscar el mayor parecido del mapa con la realidad, lo que supone imitar el color natural en cada elemento representado.
- Convencional. La imagen de un *mapa* es convencional y con el tiempo ha llegado a ser normalizada. Por ejemplo, en el siglo XVIII, se usaba entre los ingenieros militares un código de colores: verde para el mar, rojo para la obra que ha de ser demolida y amarillo para el proyecto.

6. REFERENCIAS

- [1] BAMZ, J., *Arte y ciencia del color*, Las Ediciones de Arte, Barcelona, 1955.p. 40, 41.
- [2] BUITRAGO, J., *Cartilla de colores de dibujo topográfico*. Estado Mayor del Ejército. Madrid.1855.
- [3] CIRLOT, J.E., *Diccionario de Símbolos*, Barcelona, 1981
- [4] DAINVILLE, F., *Le langage des Géographes. Termes, signes, couleurs, des cartes anciennes. 1500-1800*, Paris, 1964, pag. 331
- [5] GOMBRICH, E. H., *La imagen y el ojo*, Alianza Editorial, Madrid, 1987. pp. 163 y ss.
- [6] GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Ingeniería española en Ultramar (siglos XVI-XIX)*, Volumen I. Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Madrid, 1992.
- [7] MONTES SERRANO, C., *Dibujo y realidad*. Universidad de Valladolid, 1990. p. 14.
- [8] NÚÑEZ DE LAS CUEVAS, R., *El color en los mapas topográficos*. Comunicación a la III Conferencia Técnica de ICA (International Cartographic Association) de Ámsterdam. Instituto Geográfico y Catastral, Madrid, 1967.
- [9] SAN ANTONIO GÓMEZ, C. de, *La representación gráfica: Historiografía y contemporaneidad de un concepto*, Actas del VII Congreso INGEGRAF, Tomo II, Vigo, 1995, pp. 119 a 137.
- [10] STAR, E. *Les Mystères du Verbe*. Paris, 1908.
- [11] SUÁREZ SÁNCHEZ, R., *Representación del mar y la montaña en la Cartografía histórica de Asturias*, Tesis Doctoral inédita. Universidad de Valladolid, Valladolid, 1997.
- [12] ZULUETA PÉREZ-PÁRAMO, P., *Los ingenios y las máquinas, representación gráfica en el periodo ilustrado*, Tesis Doctoral inédita. Universidad de Valladolid, 2005.